ERGEBNISSE DER LATERALEN RETINACULUMEINKERBUNG BEI CHONDROPATHIA PATELLAE

vorgelegt von
Martin Vedra
aus Reichenberg
(Liberec, CSSR)

München 1982

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546825_0008

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. Nikolaus Witt

ERGEBNISSE DER LATERALEN RETINACULUMEINKERBUNG BEI CHONDROPATHIA PATELLAE

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von:
Martin Vedra

aus:
Reichenberg (Liberec, CSSR)

Jahr:
1982

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Kaufl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. A. N. Witt

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 13.5.1982

UNIV. LEIDEN BIBL.

I. EINLEITUNG 1

II. ALLGEMEINER TEIL 2

1) Anatomie 2

2) Pathogenese 6

3) Beschwerden 10

4) Diagnostik 11

5) Therapie 19

III. SPEZIELLER TEIL 22

1) Material und Methodik 22

2) Nachuntersuchungsergebnisse 24

3) Diskussion 38

4) Indikationsstellung 42

IV. ZUSAMMENFASSUNG 43

V. LITERATURVERZEICHNIS 44

EINLEITUNG

Die Chondropathia patellae stellt eine der häufigsten Knorpelschäden am Kniegelenk dar und ist nach Ansicht mancher Autoren häufiger anzutreffen als die Meniskusläsionen.

In den lezten Jahren sind neben den verschiedenen konservativen Therapien mehrere operative Verfahren entwickelt worden, unter ihnen auch die Einkerbung der lateralen Retinacula.

Ausgehend von der Beobachtung, daß einer Chondropathia patellae häufig ein laterales Hyperpressionssyndrom zugrunde liegt, haben VIERNSTEIN und WEIGERT (20) 1968 erstmals die Einkerbung der lateralen Retinacula angegeben

Diese Methode wird nun seit mehr als zehn Jahren an der Orthopädischen Klinik in München angewandt. In der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, die Erfolgsquote dieser Methode im Vergleich zu den anderen Operationsmethoden zu untersuchen und aus den Ergebnissen Rückschlüsse auf die Differentialdiagnose zu ziehen.

ALLGEMEINER TEIL

ANATOMIE

Die Patella ist ein dreieckförmiger Sesamknochen, der in die Sehne des M. quadriceps femoris eingelagert ist. Die Hinterfläche der Patella, die Facies articularis,ist mit Knorpel überzogen und wird durch die Crista patellae in zwei Hälften geteilt.

Die größere laterale Facette ist flach konkav, die kleinere mediale Facette dagegen nicht immer konkav; sie kann auch konvex gestaltet sein.

Das Gleitlager der Kniescheibe, die Trochlea, hat entsprechend der Beschaffenheit der Patella zwei verschieden große Facetten. Während die laterale Trochleafacette groß und breitflächig ist und keinen proximalen Randwulst aufweist, ist die mediale Facette dreieckig, entschieden kleiner und mit einer scharfen knorpeligen Kante am proximalen Ende, dem Knorpel-Knochenübergang, versehen. Beide Trochleafacetten werden von der Linea condylopatellaris medialis et lateralis gegen die Condylen abgegrenzt. Während die mediale Linie ziemlich steil ansteigt, verläuft die laterale mehr oder weniger waagrecht.

Proximal und distal der Linea condylopatellaris medialis kann man des öfteren Impressionsstellen finden. Proximal können sie durch den Druck des unteren Patellarandes entstehen, distal durch den Druck des medialen Meniskus und der vorderen Tibiakante. (Abb. 1.)

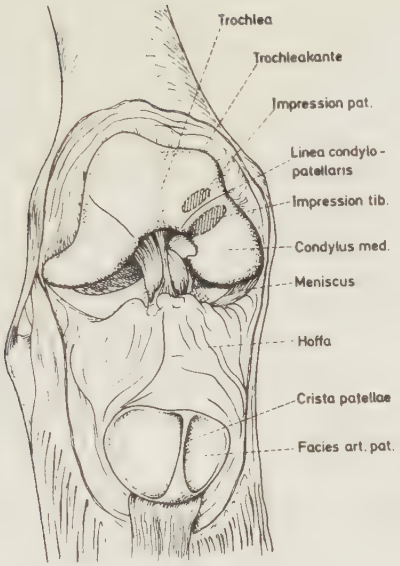


Abb. 1. Kniegelenk mit aufgeklapptem Femoropatellargelenk. Besonders zu beachten sind die beiden typischen Impressionsstellen oberhalb und unterhalb der Linea condylopatellaris medialis. (Nach HENCHE)

Aufgrund der anatomischen Gegebenheiten ist der Kontakt im Femoropatellargelenk je nach Seite verschieden: Lateral ist er großflächig und relativ gut, medial dagegen ist er häufig variabel und in vielen Fällen geringer. (HUETER(9), MIKULICZ(16), VON MEYER(15), MAY(14)).

Die Retinacula patellae sind zweischichtig. Die oberflächliche längsgefaserte Schicht zieht zu beiden Seiten des Ligamentum patellae als sehnige Fortsetzungen der distalen Abschnitte der Mm. vasti medialis et lateralis zum Tibiakopf. Lateral strahlen

zusätzlich Fasern des Tractus iliotibialis ein. Die Retinacula patellae longitudinales stellen einen Reservestreckapparat dar, der bei begrenzten Rissen der Quadrizepssehne oder des Lig. patellae eine geringe Streckleistung des M. vastus medialis und des M. vastus lateralis auf den Unterschenkel übertragen kann.

Die tiefe Schicht besteht aus querverlaufenden Fasern, die von den Femurkondylen zu den seitlichen Patellarändern ziehen. Diese Retinacula patellae transversi führen die Kniescheibe und begrenzen ihre seitliche Beweglichkeit. Bei einer Kontraktur dieser querverlaufenden Fasern kann es zu einer Beugebehinderung des Kniegelenkes kommen. (KEYL und VIERNSTEIN (12)).

Die Druckverhältnisse im Kniegelenk, d.h. der Anpressdruck der Patella an die Femurcondylen, sind von dem Beugewinkel des Kniegelenkes abhängig. Mit zunehmender Beugung steigt die Beugekraft, damit die zu ihrer Neutralisierung notwendigen Streckkräfte und - nach dem Parallelogramm der Kräfte - somit der Druck im femoro-patellaren Lager. (RÜTER (18)). (Abb. 2.)

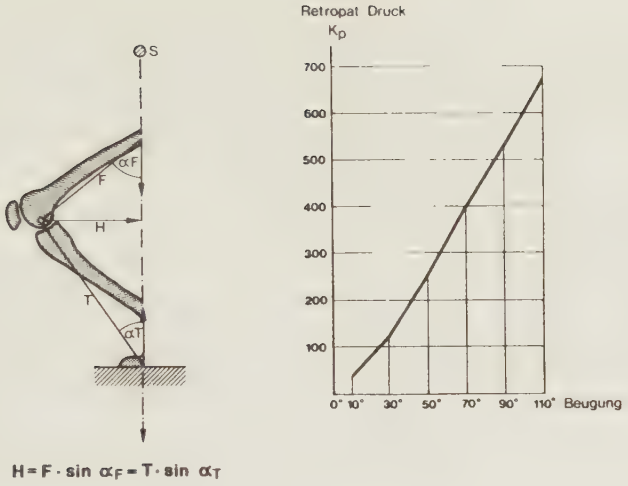


Abb. 2. Geometrische Funktionen der auf das Kniegelenk einwirkenden Kräfte. (Nach BANDI)

PATHOGENESE

Die Pathogenese der Chondropathia patellae ist schwer zu erkennen. Wie BANDI(2) schreibt, bietet sie aspektmäßig das Bild einer degenerativen Knorpelerkrankung, doch ist sie nicht selten auch die Folge eines einmaligen Traumas.

Endogene Ursachen

Nach KEYL und VIERNSTEIN (12) liegt der Chondropathia patellae meistens eine formale oder qualitative Dysplasie von Patella (WIBERG-Typen II/III, III und IV) und Gleitlager sowie eine mechanische Überbeanspruchung zugrunde. Ein übermäßiger femoropatellarer Druck ist bei vielen der genannten Faktoren als ein gemeinsamer Nenner anzusehen. Beispiel für erhöhten femoropatellaren Druck bietet die Patella alta, deren pathogenetische Bedeutung als erwiesen gilt. Eine Fehlstellung der Patella (Lateralisation) sowie chronische Subluxation, rezidivierende Luxation, Dysplasie der Femurcondylen und Rotationsfehler haben ebenfalls eine pathogenetische Bedeutung für die Entstehung des Leidens. Nach OTTE(17) und MANKIN(13) sind auch chronische Reizergüsse aufgrund von Kniegelenksentzündungen verschiedenster Genese durch ihre Enzymaktivität in der Lage, den Knorpelbelag so zu schädigen, daß Erosionen an der Knorpeloberfläche auftreten. Die Knorpelveränderungen können durch einen Dauerdruck oder enzymatisch (Hämarthrös, entzündliches Exsudat) verursacht werden. Andererseits kann es auch bei fehlendem Druck und somit fehlender Durchwalkung des Knorpels zu einer Knorpelschädigung kommen.

Exogene Ursachen (Trauma)

Traumatische Ursachen sind meistens Patellafrakturen und Knorpelkontusionen. Auch bei einer stufenlos geheilten Fraktur bleibt ein Knorpelschaden zurück, dessen Ausdehnung von dem Komplikationsgrad der Fraktur abhängig ist.

Die häufigsten Traumen, die das Femoropatellargelenk betreffen, sind Contusionen des Knorpels ohne knöcherne Fraktur. Die Knorpelschädigung ist in diesem Fall so ausgedehnt, daß sich der Abbau des Knorpels auf enzymatischem Wege verselbständigt und eine ausgedehnte Chondropathia patellae zustande kommt. (HENCHE (8)).
Pathogenetisch wirkt auch eine chronische Überbelastung des Kniegelenkes bei Leistungssportlern, in bestimmten Berufen oder durch ein Übergewicht.

Die Knorpelveränderungen können nach FICAT(6) aufgrund ihrer Ausprägung in drei Grade eingeteilt werden:
I. Grad: Knorpelödem, Knorpelerweichung: Der Knorpel weist einen Elastizitätsverlust, umschriebene gelblich-bräunliche Verfärbung und Mattigkeit auf.
II. Grad: Auftreten von Fissuren und Usuren: Lamelläre und zottige Aufsplitterung des Knorpels, Knorpelschuppen in Liquor synovialis, Synovitis chondrodendritica.
III. Grad: Zerfall des Knorpels bis zum subchondralen Knochen, der freiliegt und sklerotisch sein kann. Sprossung eines gefäßreichen Bindegewebes aus dem Markraum in die degenerierten, ba-

salen Knorpelschichten, was zur Bildung von Osteophyten führt. In diesem Stadium entwickelt sich häufig eine Arthrose. (Abb. 3.)

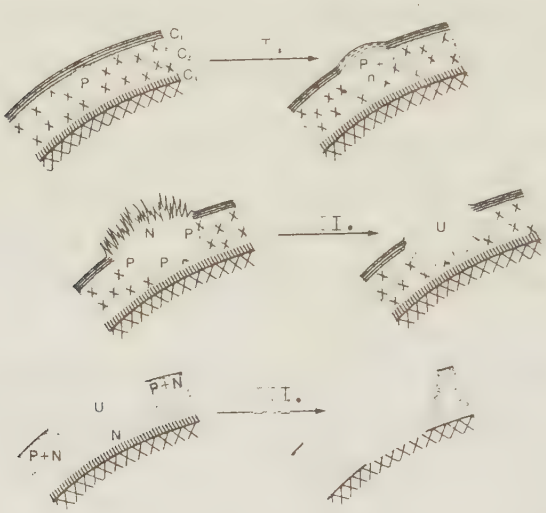


Abb. 3. Die verschiedenen Grade des Knorpelschadens. (Nach FICAT und HUNGERFORD)

Eine Übersicht der Pathogenese der Chondropathia patellae gibt die nächststehende Tabelle: (Tab. 1.)

Tab. 1. Pathogenese der Chondropathia patellae. (Nach BANDI)

Mechanische Überbeanspruchung				Gestörte Regeneration
exogene (Trauma)			endogene	
direkte		indirekte		
Akut: Knorpel: - Contusion - Ruptur (Abscherung) Knochen: - Fraktur Patella, Condyli } Stufe Schaft, Condyli, Tibiakopf } Achsen- und Rotationsfehlstellung		Akut: Distorsion Hämarthros posttraumat. Fixationen und Versteifungen Chronisch: posttraumat., neuromuskuläre Ausfälle posttraumatischer M. Sudeck	Dysplasie der Patella Wiberg III Patella parva, magna, partita Fehlstellung d. Patella Lateralisation chronische Subluxation rezidivierende Luxation Patella alta Dysplasie der Femurcondylen mediale Stufe Rotationsfehler	1. Veränderung der Synovia Infektion, hämatogene, posttraumatische autotoxisch Autoimmunreaktion: PcP 2. Veränderung der Zirkul. Arteriosklerose Thrombose neurogener M. Sudeck 3. Endokrin postklimakterische Osteoporose Hypothyreose
Chronisch Überbelastung - Sport - Beruf - Gewicht				

BESCHWERDEN

Die Erkrankung mit endogenen Ursachen beginnt meistens schon im jugendlichen Alter. Nach HENCHE(8) sind die Mädchen etwa dreimal so oft betroffen wie die Knaben.

Anfänglich klagen die Patienten über Knieschmerzen beim Berg- und Treppensteigen, wobei hauptsächlich das Abwärtsgehen den meisten die stärkeren Schmerzen bereitet. Charakteristisch sind auch dumpfe Schmerzen im gesamten Kniegelenk und das "Giving way" - wobei das Kniegelenk grundlos nachgibt, vor allem nach längerer Belastung. Viele Patienten geben auch einen Ruheschmerz an, der oft in der Nacht auftritt.

Durch die Beugehaltung im Kniegelenk wächst der Druck im Femoropatellarlager, wodurch die Beschwerden stärker werden - die Patienten versuchen daher ihr Kniegelenk immer häufiger zu strekken. Bei vielen Patienten ist auch eine Reibung im Patellalager stark ausgeprägt.

Für eine Erkrankung mit exogenen (traumatischen) Ursachen ist charakteristisch, daß nach dem Abklingen des initialen Unfallschmerzes ein schmerzfreies Latenzstadium von 6 - 12 Wochen eintritt. Nach BANDI(2) gilt dies jedoch nur dann, wenn das Trauma einen gesunden patellaren Knorpel trifft.

DIAGNOSTIK

Die Diagnose einer Chondropathia patellae erfolgt durch die gezielte klinische Untersuchung des betreffenden Kniegelenkes und durch spezielle Röntgenaufnahmen.

Zuvor hat die Standarduntersuchung des Kniegelenkes zu erfolgen. Diese Untersuchung umfaßt die Prüfung der Meniscuszeichen, des Ergusses, der Bandstabilität, der Verschieblichkeit der Patella, der Beweglichkeit des Kniegelenkes sowie der Quadricepsumfänge. Es soll immer ein Seitenvergleich angestellt werden.

Bei der gezielten Untersuchung ist die Palpation der medialen und lateralen Facetten unerläßlich. Durch die Medialverschiebung kommt die mediale Facette soweit aus der Fossa intercondylica, daß sie gut palpierbar ist. Die laterale Facette wird hierbei gegen den medialen Condylus gepreßt.(Abb. 4.)

Abb. 4. Palpation der medialen Facette. (Nach RÜTER)

Durch die Lateralverschiebung der Patella kann die laterale Facette direkt palpiert werden, wobei die mediale Facette zum Widerlager wird. (Abb. 5.)

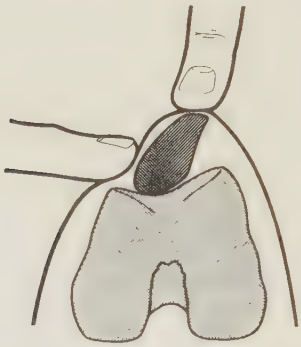


Abb. 5. Palpation der lateralen Facette. (Nach RÜTER)

Zu prüfen ist weiterhin die Druckschmerzhaftigkeit der Patellafacette und das Zeichen nach ZOHLEN. (Die Patella wird bei gleichzeitiger Quadricepsanspannung gegen die Condylen gepreßt - es resultiert ein sehr typischer Anpreßschmerz.)

Unter der Patella ist häufig eine Krepitation fühlbar. Das "Giving way" kann man als ein weiteres diagnostisches Zeichen betrachten. Des öfteren ist eine Patellalateralisation bereits bei der Inspektion des Kniegelenkes sichtbar. Hierzu läßt man den Patienten das betroffene Kniegelenk beugen und strecken.

Zur Ergänzung der Diagnose einer Chondropathia patellae sind gezielte Fragen nach etwaigen Frakturen, Anpralltraumen oder Gelenkinfekten sowie Instillationen unerläßlich.

Röntgendiagnostik

Die röntgenologische Untersuchung ergänzt die Anamnese und die klinische Untersuchung. Notwendig sind vor allem Aufnahmen a.p. und seitlich, sowie eine Tangentialaufnahme der Patella. Um das Gelenkspiel besser beurteilen zu können, werden auch Defileeaufnahmen bei 30, 60 und 90 Grad Beugung empfohlen. (Abb. 6.)

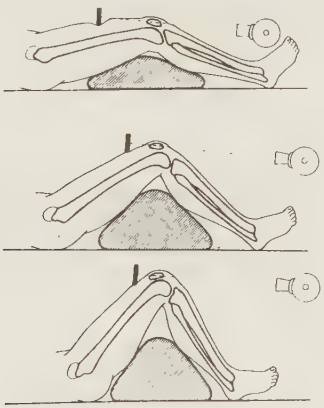


Abb. 6. Tangential-(Defilee-)Aufnahmen der Patella bei 30, 60 und 90° Beugung des Kniegelenkes.(Nach RÜTER)

Im seitlichen Strahlengang lassen sich bereits mehrere Kriterien beurteilen, wie z.B. die Patella alta, die HAGLUND'sche Delle(7) oder die femoropatellare Arthrose. Als Patella alta wird eine Kniescheibe bezeichnet, deren unterer Pol bei einer Beugestellung von 30 Grad oberhalb der Linie von BLUMENSAAT(5) steht. Diese Linie ist die Fortsetzung der bandförmigen radiologischen Verdichtung im Massiv der Condylen, welche der Corticalis am Grunde der Fossa intercondylica entspricht. Nach Ansicht vieler Autoren

(RÜTER, BURRI, BANDI u.a.) ist jedoch die Diagnose "Patella alta" nach den Richtlinien von BLUMENSAAT(5) nicht sicher aufrechtzuerhalten. Nach diesen Kriterien bestünde nämlich bei 50% aller Menschen ein Patellahochstand.

Größere Aussagekraft hat das Verfahren nach INSALL und SALVATI(10), das den Quotienten zwischen Länge des Ligamentum patellae einerseits und Länge der Patella andererseits berücksichtigt. Von einer Patella alta wird dann gesprochen, wenn dieser Quotient 1,3 übersteigt. (Abb. 7.)

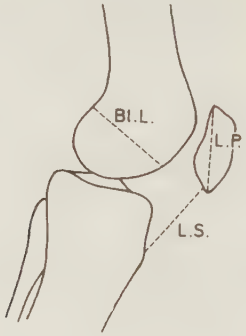


Abb. 7. Bestimmung der Patellahöhe. L.S.(Länge der Pat. Sehne) zu L.P.(Diagonale der Pat.) beträgt 1,0
(Nach INSALL und SALVATI)

Die a.p. Aufnahme dient zur Beurteilung der Achsenverhältnisse im Kniegelenk. Nach RÜTER(18) läßt sich in diesem Strahlengang auch die Tendenz der Patella zur Subluxation nachweisen, indem eine Röntgenaufnahme a.p. im Moment der maximalen Anspannung des Quadriceps durchgeführt wird. Im Vergleich zur Standardaufnahme findet sich eine Lateralisation der Patella.(Abb. 8.)

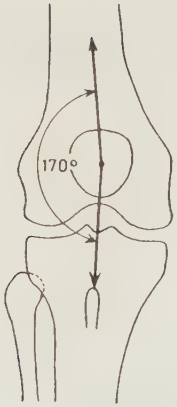


Abb. 8. Die Achsen des Streckapparates zeigen beim normalen Kniegelenk einen nach lateral offenen Winkel Q von 170°.
(Nach NOESBERGER und FREIBURGHAUS)

Die Tangentialaufnahmen der Patella erlauben einen Einblick in das femoro-patellare Gleitlager. Indices, mit deren Hilfe die Form des femoro-patellaren Gelenkes klassifiziert werden kann, beschrieben FICAT und BIZOU(6). (Abb. 9.)

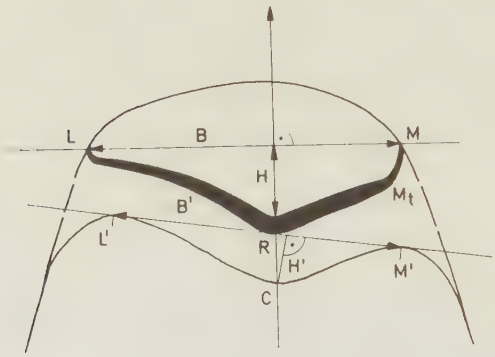


Abb. 9. Strecken und Winkel zur Berechnung der Indices an Patella und Condylen. (Nach FICAT und BIZOU)

Hierbei ist:

B/H.....Tiefenindex der Patella (Normal 3,6 - 4,2)

LR/RM.....Patellaindex (Normal 1 - 1,75)

L-R-M.....Facettenwinkel (Normal 120° - 140°)

B'/H'.....Tiefenindex d. Fossa intercondyl. (Normal 4,2 - 6,5)

L'-C-M'.....Femurcondylenwinkel (Normal 135° - 145°)

Patellafacettenwinkel unter 120° sind charakteristisch für die Patellatypen WIBERG II und III, denen eine pathogenetische Bedeutung für Chondropathia patellae beigemessen wird. (Abb. 10.)

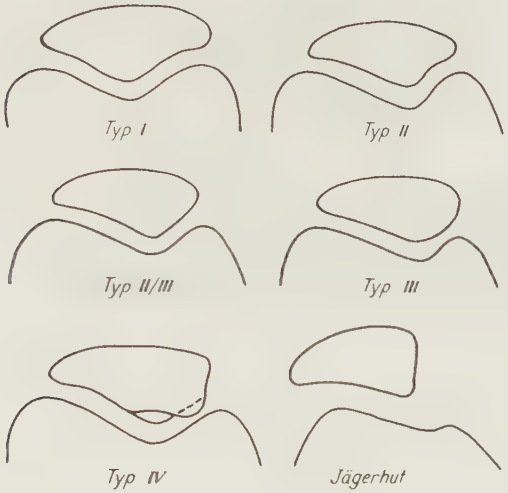


Abb. 10. Formvarianten der Patella nach WIBERG (21) und BAUMGARTL (4)

Weiterhin sind die Tangentialaufnahmen wichtig für die Beurteilung der Lateralisation der Patella.
(Abb. 11.)

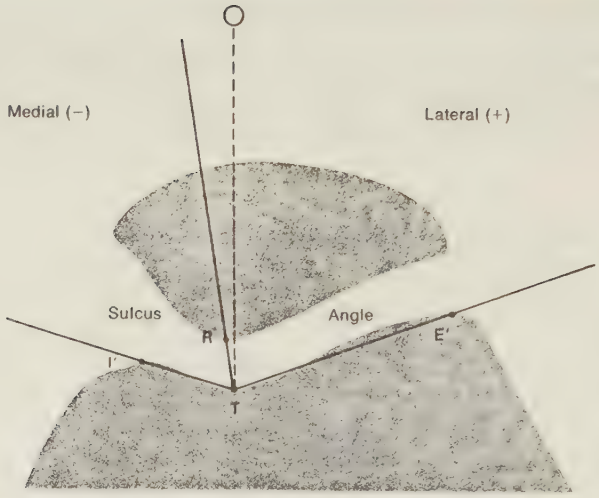


Abb. 11. Messung der Lateralisation der Patella.
(Nach MERCHANT)

Hierzu wird der Condylenwinkel halbiert (gestrichelte Linie) und Punkt T mit dem Punkt R durch eine Linie verbunden. Die Abweichung dieser Linie von der gestrichelten nach medial oder lateral zeigt eine Medialisation (−) bzw. Lateralisation (+) der Patella. (Normal $-6^{\circ} \pm 11^{\circ}$)

THERAPIE

Grundsätzlich gibt es zwei Wege zur Behandlung einer Chondropathia patellae: Die konservative und die operative Therapie. Die konservative Therapie weist eine Fülle von Behandlungsmethoden auf, die in drei Gruppen aufgegliedert werden können: Verbesserung der Statik, physikalische Maßnahmen und medikamentöse Therapie. (Tab. 2.)

Tab. 2. Konservative Therapie (Nach RÜTER)

Verbesserung der Statik:	Gewichtsabnahme, Spezialschuhe
Physikalische Maßnahmen:	Fango - Moor - Paraffin
	Kälte
	Kurzwellen - Iontophorese
	Röntgenbestrahlung
	Salben
Medikamentöse Therapie:	Analgetica, Antirheumatica
	Glucosamine
	Mukopolysaccharide
	Knorpel - Knochen - Extrakte
	Cortison
	Gleitmittel

Verbesserung der Statik

Das Körpergewicht geht als konstante Größe in die Berechnung

des retropatellaren Druckes ein. Daraus folgt, daß eine Verringerung des Körpergewichtes eine Reduzierung des retropatellaren Druckes und damit eine Minderung der Beschwerden bedeutet. Schuhe mit niedrigen Absätzen bewirken eine Überstreckung im Kniegelenk und somit eine Verminderung des retropatellaren Druckes.

Physikalische Maßnahmen

Anwendung von Fango, Moor und Paraffin sowie Unterwassermassagen und Kurzwellenbestrahlung sind bewährte Maßnahmen der physikalischen Therapie. Die Ichthyolsalbenumschläge sind, wie RÜTER schreibt, im Verhältnis von Aufwand zu Erfolg nach wie vor schwer zu übertreffen. Das Prinzip dieser Maßnahmen liegt vor allem in der lokalen Durchwärmung und damit verbesserten Durchblutung.

Medikamentöse Therapie

Angewandt werden Analgetica und Antirheumatica zur symptomatischen Behandlung sowie Glucosamine, Mukopolysaccharide und Knorpel-Knochen-Extrakte. Mit den lezten drei Präparaten wird im Wesentlichen eine Knorpelaufbautherapie versucht.

Operative Therapie

Es sind mehrere Operationsmethoden entwickelt worden. Eine Übersicht über die gängigsten Methoden gibt die nächststehende Tabelle: (Tab. 3.)

Tab. 3. Operative Therapie

OP zur Normalisierung des Gleitweges	Medialisierung der Tuberositas tibiae (OP nach HAUSER) Distalverlagerung der Tuberositas tibie bei Patella alta (OP nach ROUX)
OP zur Verbesserung der Gleitfläche	Abrasio patellae (OP nach LÄWEN) Bohrung der Patella (OP nach PRIDIE) Interpositionsplastiken (OP nach GOYMANN)
OP zur Reduzierung des retropatellaren Druckes	Vorverlagerung der Tuberositas tibie (OP nach MAQUET und BANDI) Einkerbung der lateralen Retinacula (OP nach VIERNSTEIN und WEIGERT)

SPEZIELLER TEIL

MATERIAL UND METHODIK

Seit mehr als zehn Jahren wird an der Orthopädischen Klinik der Universität München die Einkerbung der lateralen Retinacula zur operativen Behandlung der Chondropathia patellae angewandt. In diesem Zeitraum wurden 236 Patienten mit dieser Methode operiert.

120 (50,8%) Patienten konnten nachuntersucht werden. Dieser vergleichsmäßig niedriger Prozentsatz findet eine Erklärung in dem langen Beobachtungszeitraum von durchschnittlich über 6 Jahren. Der übrige Teil der Patienten war in der Mehrzahl verzogen oder nicht zur Nachuntersuchung erschienen. Es liegt auch die Vermutung nahe, daß diejenigen Patienten, die keine Beschwerden mehr haben, diese Untersuchung als nicht unbedingt notwendig betrachteten.

Das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Patienten lag etwa bei 2 : 1. (82 Männer, 38 Frauen) Bei 48 Patienten wurde das linke Kniegelenk operiert, bei 57 Patienten das rechte. 15 Patienten wurden beidseitig operiert, so daß sich die Fallzahl auf 135 erhöht. Das Alter lag im Durchschnitt bei 35 Jahren. 80% aller Patienten waren zwischen 20 und 40 Jahren alt.

Um zu gewährleisten, daß alle Patienten nach den gleichen Kriterien befragt und untersucht wurden, wurde ein Fragebogen zusammengestellt, in den sämtliche Ergebnisse eingetragen wurden.

Die Anamnese und die präoperative klinische und radiologische Untersuchung dienten als Ausgangsbasis für die spätere Beurteilung der eizelnen Fälle. Postoperativ wurden die Patienten klinisch und röntgenologisch nachuntersucht.

Das röntgenologische Material wurde zu einer detaillierten Prüfung aller notwendig erscheinenden Parameter genutzt. Gemessen wurden der Patellaindex, Facettenwinkel, Tiefenindex der Patella, Tiefenindex der Fossa intercondylica, Femurcondylenwinkel, Q-Winkel und die Lateralisation bzw. Medialisation der Patella. Dazu wurden auch die präoperativen Aufnahmen herangezogen, so daß es möglich wurde,prä- und postoperative Vergleiche anzustellen.

Bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse wurde das Beurteilungsschema nach BENTLEY angewandt. (Tab. 4.)

Tab. 4. Beurteilungsschema nach BENTLEY (1970)

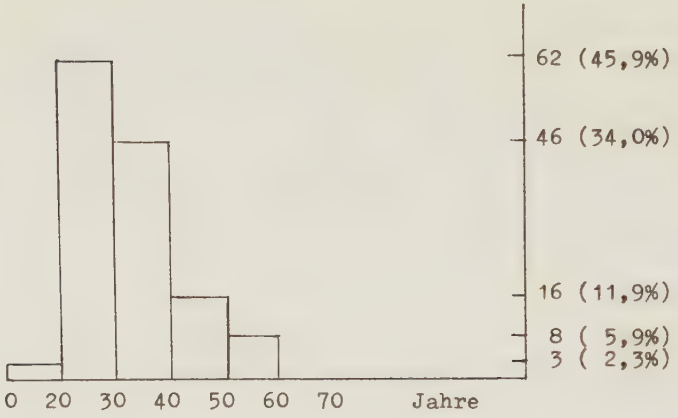
	sehr gut	gut	mäßig	schlecht
Retrop. Schmerz	nein	gering	mäßig	heftig
"Giving way"	nein	nein	ab u. zu	häufig
Schwellung	nein	gering	mäßig	stark
Krepitation	nein	gering	mäßig	stark
Beweglichkeit	voll	voll	voll	gehemmt
Leistungsfähigkeit	voll	voll	behindert b. Sport	deutlich behindert

NACHUNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Krankengut

Alter: Das Alter der Patienten lag im Durchschnitt bei 35 Jahren. 80% aller Patienten waren zwischen 20 - 40 Jahren alt. 2% waren unter 20, 18% über 40 Jahre alt. (Tab. 5.)

Tab. 5. Altersverteilung (n=135)



1. Subjektive Beurteilung: Gefragt, wie sie ihren Zustand nach der Operation selber beurteilen würden, gaben die Patienten in 72,6% der Fälle ihren Zustand als sehr gut/gebessert an.(Tab.6.)

Tab. 6. Subjektive Beurteilung (n=135)

	n	%
sehr gut	41	30,3
gebessert	57	42,3
unverändert	24	17,7
verschlechtert	13	9,7

Prä- und postoperativer Vergleich: Ein Vergleich der prä- und postoperativen Beschwerden ergab eine deutliche postoperative Besserung. 30% aller Fälle sind beschwerdefrei. (Tab. 7.)

Tab. 7. Prä- und postop. Vergleich der Beschwerden (n=135)

	präoperativ		postoperativ	
Beschwerdefrei	-	-	41	30,3%
Belastungsschmerz	122	90,3%	65	48,1%
Ruheschmerz	76	56,2%	27	20,0%
Schmerzen beim Treppensteigen	119	88,1%	57	42,2%
Druckschmerz	122	90,3%	51	37,7%
Schmerzen in der Hocke	116	85,9%	54	40,0%

2. Objektive Beurteilung: Bei der sogenannten objektiven Beurteilung nach BENTLEY konnten 64,4% der Fälle als sehr gut/gut eingestuft werden. (Tab. 8.)

Tab. 8. Objektive Beurteilung (n=135)

	n	%
sehr gut	38	28,1
gut	49	36,3
mäßig	35	25,9
schlecht	13	9,7

3. Abhängigkeit des objektiven Ergebnisses von:

a) Anamnesedauer: Je kürzer die Anamnesedauer, desto besser das Ergebnis. Bei einer Anamnesedauer unter 3 Jahren lautet das objektive Ergebnis in 3 von 4 Fällen sehr gut/gut; bei einer Anamnesedauer über 3 Jahre dagegen nur in jedem 2. Fall.(Tab.11.)

Tab. 11. Anamnesedauer (n=135)

	< 3 Jahre		> 3 Jahre	
	n	%	n	%
sehr gut	11	25,6	27	29,3
gut	22	51,1	27	29,3
mäßig	6	14,0	29	31,6
schlecht	4	9,3	9	9,8

b) Postoperative Laufzeit:Je länger die Operation zurückliegt, desto besser die Ergebnisse. Bei einer postoperativen Laufzeit über 3 Jahre konnten 3 von 4 Fällen als sehr gut/gut eingestuft werden. Dagegen war es bei einer postop. Laufzeit unter 3 Jahren nur jeder 2. Fall. (Tab. 12.)

Tab. 12. Postoperative Laufzeit (n=135)

	< 3 Jahre		> 3 Jahre	
	n	%	n	%
sehr gut	13	17,1	25	42,4
gut	30	39,5	19	32,2
mäßig	22	29,0	13	22,0
schlecht	11	14,4	2	3,4

c) Alter: Je jünger der Patient, desto besser die Ergebnisse. Vor dem 20. Lebensjahr findet man bei allen Patienten sehr gute oder gute Ergebnisse; nach dem 50. Lebensjahr jedoch nur noch bei jedem 3. Patienten. (Tab. 9.)

Tab. 9. Einfluß des Alters auf das Operationsergebnis (n=135)

Jahre	bis 19		20 - 29		30 - 39		40 - 49		50 - 59		über 60	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
sehr gut	3	100	19	30,6	13	28,8	3	18,8	-	-	-	-
gut	-	-	22	35,5	16	35,5	8	50,0	3	33,3	-	-
mäßig	-	-	16	25,8	11	24,4	5	31,2	3	33,3	-	-
schlecht	-	-	5	8,1	5	11,3	-	-	3	33,3	-	-

d) Geschlecht: Beim Vergleich der Geschlechter in Hinsicht auf das Operationsergebnis zeigten Frauen bessere Ergebnisse als Männer. (Tab. 10.)

Tab. 10. Geschlechtsvergleich (n=135)

	♂		♀	
	n	%	n	%
sehr gut	24	27,6	14	29,2
gut	25	28,7	24	50,0
mäßig	30	34,5	5	10,4
schlecht	8	9,2	5	10,4

e) Unfallanamnese: Es wurden sowohl bei Patienten mit Unfallanamnese als auch bei Patienten ohne Unfallanamnese etwa die gleichen Ergebnisse gefunden. (Tab. 13.)

Tab. 13. Unfallanamnese (n=135)

Unfall	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	5	12,5	33	34,7
gut	22	55,0	27	28,4
mäßig	11	30,0	23	24,2
schlecht	2	2,5	13	12,7

f) Patella alta: Patellahochstand führt zu einer vermehrten retropatellaren Druckwirkung. Daher ist es nicht überraschend, daß die Ergebnisse bei einem Patellahochstand deutlich schlechter sind als bei einer normalen Patellaposition. (Tab. 14.)

Tab. 14. Patella alta (n=135)

	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	8	30,8	30	27,5
gut	5	19,2	44	40,4
mäßig	8	30,8	27	24,8
schlecht	5	19,2	8	7,3

g) Patella magna: Zwischen Patienten mit einer Patella magna und Patienten mit einer normal großen Patella konnte in Hinsicht auf das Operationsergebnis kein wesentlicher Unterschied festgestellt werden. (Tab. 15.)

Tab. 15. Patella magna (n=135)

	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	14	42,4	30	27,5
gut	8	24,2	44	40,4
mäßig	11	33,3	27	24,8
schlecht	-	-	8	7,3

h) Patelladysplasie: (WIBERG-Typ) Eine klare Abhängigkeit zeigt das Operationsergebnis von einer bestehenden Patelladysplasie. Die Typen WIBERG I und II bringen in 77,0% sehr gute und gute Ergebnisse, die Typen WIBERG II/III und III dagegen nur in 52,8%. (Tab. 16.)

Tab. 16. WIBERG-Typ (n=135)

	I		II		II/III		III	
	n	%	n	%	n	%	n	%
sehr gut	6	31,6	14	30,4	8	17,4	10	41,7
gut	8	42,1	22	47,8	16	34,8	3	12,5
mäßig	5	26,3	8	17,4	19	41,3	3	12,5
schlecht	-	-	2	4,4	3	6,5	8	33,3

i) Tiefenindex der Patella: (B/H) Fast analog zu den Ergebnissen bei der Patelladysplasie sind die Ergebnisse bei der Auswertung des Tiefenindex der Patella. Beträgt der Tiefenindex mehr als 4,2 , so sind die Ergebnisse deutlich schlechter als beim Normalwert. (Tab. 17.)

Tab. 17. Tiefenindex der Patella (B/H , Normal 3,6 - 4,2) (n=135)

	Normal		über 4,2	
	n	%	n	%
sehr gut	16	38,1	22	23,7
gut	16	38,1	33	35,5
mäßig	5	11,9	30	32,3
schlecht	5	11,9	8	8,5

j) Patellaindex: (LR/RM) Das gleiche wie für den Tiefenindex der Patella gilt auch für den Patellaindex. Übersteigt der Patellaindex den Wert 1,75 , so sind auch schlechtere Ergebnisse zu erwarten. (Tab. 18.)

Tab. 18. Patellaindex (LR/RM , Normal 1,0 - 1,75) (n=135)

	Normal		über 1,75	
	n	%	n	%
sehr gut	38	29,5	-	-
gut	46	35,7	3	50,0
mäßig	32	24,8	3	50,0
schlecht	13	10,0	-	-

k) Facettenwinkel: (L-R-M) Beträgt der Facettenwinkel mehr als 140°, so ist etwa nur bei jedem 3. Patienten mit einem sehr guten oder guten Ergebnis zu rechnen. (Tab. 19.)

Tab. 19. Facettenwinkel: (L-R-M , Normal 120° - 140°) (n=135)

	Normal		über 140°	
	n	%	n	%
sehr gut	35	29,7	3	17,6
gut	46	39,0	3	17,6
mäßig	25	21,2	10	58,9
schlecht	12	10,1	1	5,9

l) Femurcondylenwinkel: (L-C-M) Der Femurcondylenwinkel hat offenbar keinen Einfluß auf das Operationsergebnis. (Tab. 20.)

Tab. 20. Femurcondylenwinkel (L-C-M , Normal 135 - 145) (n=135)

	unter 135°		Normal		über 145°	
	n	%	n	%	n	%
sehr gut	3	50,0	30	28,8	5	20,0
gut	3	50,0	35	33,7	11	44,0
mäßig	-	-	27	26,0	8	32,0
schlecht	-	-	12	11,5	1	4,0

m) Tiefenindex der Fossa intercondylica: (B/H') Auch der Tiefenindex der Fossa intercondylica scheint keinen Einfluß auf das Operationsergebnis zu haben. (Tab. 21.)

Tab. 21. Tiefenindex der Fossa intercondylica (B/H')

(Normal 4,2 - 6,5) (n=135)

	Normal		über 6,5	
	n	%	n	%
sehr gut	25	30,9	13	24,1
gut	24	29,6	25	46,3
mäßig	22	27,2	13	24,1
schlecht	10	12,3	3	5,5

n) Q - Winkel: Es ergab sich keine eindeutige Korrelation zwischen dem Q - Winkel und dem Operationsergebnis.

Tab. 22. Q - Winkel (Normal 170° ± 5°) (n=135)

	unter 165°		Normal		über 175°	
	n	%	n	%	n	%
sehr gut	11	64,8	16	17,4	11	42,3
gut	3	17,6	38	41,3	8	30,8
mäßig	3	17,6	27	29,3	5	19,2
schlecht	-	-	11	12,0	2	7,2

o) Laterales Hyperpressionssyndrom, Tendopathie und Dystrophie der Patella: Eine deutliche Abhängigkeit zeigen die Operationsergebnisse vom Bestehen eines lateralen Hyperpressionssyndroms. (ELPS = Excessive Lateral Pressure Syndrome)
Sind ELPS - Zeichen im Röntgenbild vorhanden, so sind in 70,1% der Fälle sehr gute und gute Ergebnisse zu erwarten, bei Fehlen von Hyperpressionszeichen dagegen nur in 45,8%.

Das Vorhandensein der ELLT - Zeichen (ELLT = Excessive Lateral Ligamentous Tension) oder der Dystrophiezeichen im Röntgenbild muß jedoch als ein negatives Zeichen in Hinsicht auf das Operationsergebnis bewertet werden. So kann man nur bei etwa 43% der Patienten mit ELLT oder Dystrophiezeichen sehr gute oder gute Ergebnisse erwarten. (Tab. 23.)

Tab. 23. ELPS, ELLT und Dystrophie (n=135)

	ELPS		ELLT		Dystrophie	
	n	%	n	%	n	%
sehr gut	27	27,8	3	21,4	5	23,8
gut	41	42,3	3	21,4	5	23,8
mäßig	22	22,7	5	35,8	8	38,1
schlecht	7	7,2	3	21,4	3	14,3

p) Medialisierungseffekt: In 26 von 109 Fällen konnte bei einer Meßgenauigkeit von plus/minus 5 Grad eine Medialisierung der Patella nach Einkerbung der lateralen Retinacula im Röntgenbild nachgewiesen werden. Ein sicherer Effekt auf das Operationsergebnis war jedoch nicht nachzuweisen, wenngleich schlechte Ergebnisse bei einer Medialisierung nicht nachzuweisen waren. (Tab. 24.)

Tab. 24. Medialisierung (n=109)

	med.über 5°		med.unter 5°	
	n	%	n	%
sehr gut	5	19,2	30	36,1
gut	13	50,0	27	32,5
mäßig	8	30,8	13	15,7
schlecht	-	-	13	15,7

q) Knorpelschädigung: Auch hier ist keine eindeutige Korrelation zwischen Operationsergebnis und Knorpeldefekten festzustellen. (Tab. 25.)

Tab. 25. Knorpelschädigung (n=135)

	I°		II°		III°		o. A.	
	n	%	n	%	n	%	n	%
sehr gut	17	29,8	5	23,8	3	25,0	13	28,9
gut	21	36,8	8	38,1	4	33,3	16	35,6
mäßig	14	24,6	6	28,6	4	33,3	11	24,4
schlecht	5	8.8	2	9,5	1	8,4	5	11,1

r) Präoperative femoropatellare Arthrose: Fälle mit femoropatellarer Arthrose zeigen deutlich schlechtere Ergebnisse als Fälle ohne Arthrose. Nur 44,8% der Fälle mit einer Arthrose zeigen sehr gute oder gute Ergebnisse. Dagegen sind es bei den Fällen ohne Arthrose 69,8%. (Tab. 26.)

Tab. 26. Femoropatellare Arthrose (n=135)

	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	8	27,6	30	28,3
gut	5	17,2	44	41,5
mäßig	14	48,3	21	19,8
schlecht	2	6,9	11	10,4

s) Präoperative Gonarthrose: Analog zur femoropatellarer Arthrose sind auch bei Patienten mit einer Gonarthrose schlechtere Ergebnisse zu erwarten. Keiner der Patienten mit einer Gonarthrose konnte als sehr gut eingestuft werden. (Tab. 27.)

Tab. 27. Gonarthrose (n=135)

	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	-	-	38	31,9
gut	8	50,0	41	34,5
mäßig	7	43,8	28	23,5
schlecht	1	6,2	12	10,1

t) Meniscektomie: Nach Entfernung eines Meniskus waren die Ergebnisse deutlich besser als wenn der Meniskus belassen wurde. Da bei einer Innenmeniscektomie sowohl die lateralen als auch die medialen Retinacula eingekerbt wurden, besteht dementsprechend auch eine Abhängigkeit des Operationsergebnisses von der Incision.

86,9% der Patienten mit einer gleichzeitigen Meniscektomie konnten als sehr gut/gut eingestuft werden; dagegen nur 55,6% der Patienten, bei denen der Meniskus belassen wurde. (Tab. 28.)

Tab. 28. Meniscektomie (n=135)

	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	11	29,0	27	27,8
gut	22	57,9	27	27,8
mäßig	4	10,5	31	32,0
schlecht	1	2,6	12	12,4

u) Bilaterale Incision: Bei 77,1% der Patienten, bei denen eine bilaterale Incision durchgeführt wurde, konnten sehr gute und gute Ergebnisse erzielt werden, dagegen waren es nur 60% der Patienten bei denen nur eine laterale Incision durchgeführt wurde. (Tab. 29.)

Tab. 29. Incision (n=135)

	lat.		lat. und med.	
	n	%	n	%
sehr gut	22	22,0	16	45,7
gut	38	38.0	11	31,4
mäßig	32	32,0	3	8,6
schlecht	8	8,0	5	14,3

v) Bandinstabilität: Wie zu erwarten war, zeigten die Patienten mit einer Bänderinstabilität schlechtere Ergebnisse als Patienten mit einem stabilen Bandapparat. Bei einem stabilen Bandapparat lauten die Ergebnisse in 2 von 3 Fällen sehr gut oder gut, bei einer Bandinstabilität nur in jedem zweiten Fall. (Tab. 30.)

Tab. 30. Bandinstabilität (n=135)

Instabilität	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	1	16,7	37	28,7
gut	2	33,3	47	36,5
mäßig	3	50,0	32	24,8
schlecht	-	-	13	10,0

w) Postoperative Komplikationen: Es läßt sich keine eindeutige Korrelation zwischen Operationsergebnis und postoperativen Komplikationen (Blutergüsse, Schwellungen) feststellen. (Tab. 31.)

Tab. 31. Komplikationen (n=135)

	ja		nein	
	n	%	n	%
sehr gut	5	17,3	33	31,2
gut	11	37,9	38	35,8
mäßig	11	37,9	24	22,6
schlecht	2	6,9	11	10,4

DISKUSSION

Die operativen Verfahren zielen auf eine Normalisierung des Gleitweges, auf eine Verbesserung der Gleitfläche und auf eine Verminderung des retropatellaren Druckes. Während die Verminderung des retropatellaren Druckes durch Verlagerung der Tuberositas tibiae nach ventral erreicht wird, versucht man mit der Spaltung der lateralen Retinacula die Patella zu medialisieren und gleichzeitig den Druck im lateralen femoralen Lager zu mindern.

Die operative Technik der Retinaculaeinkerbung ist einfach. Von einem lateralen präpatellaren Schnitt werden die lateralen Retinacula zusammen mit den einstrahlenden Fasern des Tractus iliotibialis bogenförmig um die Patella von der Tuberositas tibiae bis zur Quadricepssehne durchtrennt. Als Zeichen der Druckentlastung weichen die Ränder der fibrösen Kapsel oft mehrere Millimeter auseinander. Grundsätzlich wird das Gelenk geöffnet. Knorpeldefekte II. und III. Grades (Fissuren, Ulcerationen, Abhebungen) werden geglättet oder abgetragen. Auch freie Gelenkkörper oder geschädigte Menisci werden entfernt. Die synoviale Kapsel wird sorgfältig wieder verschlossen, die fibröse Kapsel wird dagegen nicht wieder vernäht. Eine postoperative Ruhigstellung im Gipsverband ist nicht erforderlich.

Die Operation nach MAQUET und BANDI ist dagegen operativ wesentlich aufwendiger (zusätzliche Ventralverlagerung der Tuberositas tibiae) und erfordert eine postoperative Immobilisation im Gipsverband.

Es wurde an 135 Kniegelenken bei 120 Patienten die Einkerbung der lateralen Retinacula vorgenommen. In 72,6% der operierten Fälle konnte eine subjektive Beschwerdefreiheit oder Besserung erzielt werden.

Bezieht man in die Beurteilung außer dem retropatellaren Schmerz auch einklemmungsartige Beschwerden, Schwellung, Krepitation, Beweglichkeit und Leistungsfähigkeit mit ein, so sind diese sog. objektiven Ergebnisse schlechter als die subjektiven Ergebnisse. - Ein Phänomen, das auch von anderen Nachuntersuchungen her bekannt ist.

Nur 2 von 3 Fällen zeigen ein sehr gutes oder gutes Ergebnis. Bei einem Drittel der Patienten muß das Ergebnis aber als mäßig oder schlecht bezeichnet werden.

Diese Ergebnisse stimmen mit den Ergebnissen der Nachuntersuchungen von BAUMANN(3) (1974) und VENT(19) (1978) überein.

Vergleicht man die Erfolgsquoten der meistangewandten Operationsverfahren, so stellt sich heraus, daß die Retinaculumspaltung etwa die gleichen Ergebnisse wie die anderen Operationsmethoden aufweist. So berichtet BANDI(2) über 70% Patienten, die nach der Vorverlagerung der Tuberositas tibiae als sehr gut/gut einzustufen sind. INSALL(11) (1974) berichtet über 62 Patienten, die mit Bohrungen nach PRIDIE behandelt wurden und über 62 Patienten bei denen eine Abrasio patellae durchgeführt wurde. In beiden Fällen zeigten jeweils 75% der Patienten sehr gute oder gute Ergebnisse.

Da sich in der vorliegenden Nachuntersuchung keine wesentlichen Differenzen zwischen den einzelnen Operationsmethoden erken-

nen lassen (z.B. zwischen der Retinaculumspaltung und der Ventralverlagerung), stellt sich die Frage, ob bei der Operation nach MAQUET und BANDI nicht allein der Discisionseffekt für den Operationserfolg ausschlaggebend ist.

Faßt man die Analyse der Nachuntersuchungsergebnisse bei der Retinaculumeinkerbung zusammen, so scheinen folgende Faktoren einen positiven Einfluß auf das Operationsergebnis zu haben:

Kurze Anamnesedauer
Alter unter 50 Jahren
Laterales Hyperpressionssyndrom
Patellatyp WIBERG I und II
Fehlende Knorpeldefekte
Beseitigung anderer Läsionen
Laterale und mediale Incision
Konsequente Nachbehandlung und Zeit postop.

Einen negativen Einfluß auf das Operationsergebnis haben:

Patelladysplasie
Patellahochstand
Störung des Gleitweges
Femoro-patellare Arthrose
Gonarthrose
Achsen- und Rotationsfehlstellungen
Bandinstabilität
Muskuläres Ungleichgewicht
Übergewicht

Stoffwechselstörung.

PCP, Osteoporose und Sudeck

Mechanische Überbeanspruchung

INDIKATIONSSTELLUNG

Aus der Analyse der Nachuntersuchungsergebnisse kann eine Indikationsstellung zur Retinaculaeinkerbung abgeleitet werden. Eine Indikation zur Operation besteht:

1.) Bei Versagen der konservativen Therapie
2.) Bei klinisch eindeutiger Diagnose
3.) Bei röntgenologischen Zeichen der lat. Hyperpression
4.) Bei negativen Röntgenzeichen der Dysplasie
5.) Bei negativen Röntgenzeichen der Arthrose.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird kurz auf die Anatomie des Femoropatellargelenkes eingegangen. Die Entstehungsursachen der Chondropathia patellae werden in exogene und exogene Ursachen gegliedert. Das Beschwerdebild der Chondropathia patellae wird geschildert. Die diagnostischen Möglichkeiten werden beschrieben und die verschiedenen Formen der Therapie dargelegt.

Es wird über 135 Operationen bei 120 Patienten mit der Einkerbung der lateralen Retinacula berichtet. 72,6% der Patienten beurteilen den Erfolg der Operation als sehr gut oder gebessert. 27,4% bezeichnen ihren Zustand als unverändert bzw. verschlechtert. Bei der objektiven Beurteilung konnten 2 von3 Fällen als sehr gut und gut eingestuft werden.

Bei Beachtung einer kritischen Indikationsstellung kann dieser einfache Eingriff, der keine postoperative Immobilisation des Gelenkes erfordert und alle Wege für weitere operative Maßnahmen offen läßt, zu beachtlichen Erfolgen führen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. BANDI, W.: Chondromalacia patellae und femoropatellare Arthrose. Helv. chir. Acta Supl. 11 (1972)
2. BANDI, W.: Vorverlagerung der Tuberositas tibiae bei Chondromalacia patellae und femoropatellare Arthrose. Hefte zur Unfallheilkunde. 127, 175, 176, 177 (1976)
3. BAUMANN, D., L. LEICHS: Retinaculumspaltung. (Indikation, Technik, Ergebnisse) Hefte zur Unfallheilkunde. 127, 168 (1976)
4. BAUMGARTL, F.A.: Das Kniegelenk. Berlin-Göttingen-Heidelberg-New York: Springer 1964.
5. BLUMENSAAT, C.: Die Lageabweichungen und Verrenkungen der Kniescheibe. Ergebn. Chir. 31, 183 (1938)
6. FICAT, P., H.BIZOU: Luxations récidivantes de la rotule. Rev. Orthop. 53, 721 (1967)
7. HAGLUND, P.: Die hintere Patellacontusion. Zbl. Chir. 53 1757 (1926)
8. HENCHE, H.R.: Abrasio patellae. Hefte zur Unfallheilkunde. 127, 157, 159 (1976)
9. HÜTER, C.: Anatomische Studien an den Extremitätengelenken Neugeborener und Erwachsener. Das Kniegelenk. Virchows Arch. path. anat. 484 (1863)
10. INSALL,J., E.SALVATI: Patella Position in the Normal Knee Joint. Radiology 101, 101 (1971)
11. INSALL, J: The Pridie Debridement Operation for Osteoarthritis of the Knee. Clin. Orthop. 101, 61 (1974)
12. KEYL,W., K.VIERNSTEIN: Zur Behandlung der Chondropathia patellae beim Sportler. Münchener Medizinische Wochen schrift. 31, 1384 (1972)

13. MANKIN, H.J.: Localisation of tritiated thymidine in articulare cartilage of rabbits.
J. Bone Jt Surg. 45 A, 529 (1963)

14. MAY, E. et al.: Knorpelläsionen an den Femurcondylen im Experiment bei Traumatisierung der Patella.
Arch. orthop. Unfall- Chir. 54, 301 (1962)

15. MEYER von, H.: Der Mechanismus der Kniescheibe. Arch. Anat. 280, (1880)

16. MIKULUCZ, J.: Über individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia der Menschen. Arch. Anat. 351, (1878)

17. OTTE P.: Über das Wachstum des Gelenkknorpels.
Heidelberg: Hüthig 1965

18. RÜTER, A.: Retropatellare Arthrose. Hefte zur Unfallheilkunde. 127, 137, 141, 145 (1976)

19. VENT,J., H.LATURNUS: Ergebnisse der Retinaculaspaltung bei der Chondropathia patellae.
Südd. Orthopäden-Kongress in Baden-Baden (1979) (Orthop. Klinik u. Poliklinik der Med. Einrichtung der Universität Düsseldorf)

20. VIERNSTEIN,K., M.WEIGERT: Chondromalacia patellae beim Leistungssportler. Z.Orthop. 104 432 (1968)

21. WIBERG, G.: Mechanisch funktionelle Faktoren der Arthrosis deformans in Hüft und Kniegelenk.
Z. Orthop. 75, 260 (1944)

LEBENSLAUF

Als 1. Kind des Arztes Bohumir Vedra und seiner Ehefrau, der Berufsschullehrerin Marta, geb. Schubert, wurde ich am 21.5. 1949 in Reichenberg (Liberec, CSSR) geboren. 1951 siedelten wir nach Prag um, wo ich 1955 eingeschult wurde. 1969 legte ich an der Oberschule für Arbeitende in Prag meine Reifeprüfung ab.

In Herbst 1969 kam ich in die BRD und entschloß mich, nicht mehr in die CSSR zurückzukehren. 1971 wurde ich als politischer Flüchtling anerkannt und begann an dem Studienkolleg für Ausländer in München zu studieren, wo ich 1972 die deutsche Reifeprüfung ablegte. 1973 nahm ich an der Ludwig Maximilians-Universität in München das Medizinstudium auf.

Zum Schluß dieser Arbeit möchte ich Herrn Priv. Doz. Dr. W. Keyl für die Überlassung des Themas meinen Dank aussprechen.